

# ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL II

## Administración de Empresas

Este material de autoestudio fue creado en el año 2002 para la asignatura Administración de Empresas del programa Ingeniería Electromecánica y ha sido autorizada su publicación por el (los) autor (es), en el Banco de Objetos Institucional de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.



# Administración de Mantenimiento Industrial II

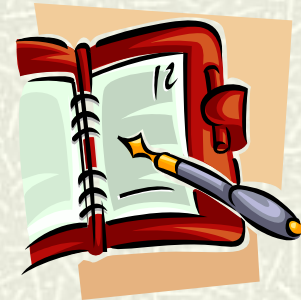
**Oliverio García Palencia**

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia  
Ingeniería Electromecánica  
Duitama, 2002.



# Agenda

- Introducción
- Definición y Objetivos
- Fase de la Administración
- Criterios Para Fijar Prioridades
- Preparación de los Trabajos
- Índice RIME
- Aprovisionamiento Económico
- Funciones del Encargado
- Planeación de Paradas de Planta
- Índices de Control
- Costos y Presupuestos
- Indicadores de Gestión.





# Administración de Sistemas de Mantenimiento

Conjunto sistemático de técnicas que mediante la coordinación de cursos y estructuras organizacionales busca la obtención de un objetivo definido.

- Operaciones Presupuestales o de manejos de fondos.
- Operaciones de Productividad en la prestación de servicios.
- Operaciones de Conservación para la protección de los recursos.
- Operaciones de Registro y Control Estadístico de las actividades.

# Fases de la Administración

- **Previsión:** ¿Que se puede hacer?
- **Planeación:** ¿Qué se va a hacer?
- **Organización:** ¿Cómo se va a realizar?
- **Integración:** ¿Con quien y con qué se van a realizar las actividades?
- **Dirección:** ¿Cómo se van a conducir las operaciones?
- **Control:** ¿Como se ha realizado?.



# Previsión

- ➔ Fijar objetivos, es decir definir el punto al cual están dirigidos los esfuerzos para satisfacer un deseo o necesidad.
- ➔ Investigar los medios para lograr los objetivos, que pueden basarse en experiencias pasadas, estadísticas o análisis matemático.
- ➔ Establecimiento de los diferentes cursos de acción, que surgen en el proceso de investigación para adoptar los medios encontrados.

# Planeación

- Fijar políticas, o sea establecer principios que sirven para orientar las acciones y tomar decisiones.
- Elaborar procedimientos, que son los métodos o secuencias de las operaciones a realizar.
- Programar las actividades, que comprende la determinación y la duración de cada una de ellas.
- Elaborar presupuestos, a través de la determinación de recursos económicos necesarios con el fin de que las actividades se realicen.



# Organización

- Definición de funciones, que determina y aclara como puede dividirse y agruparse las actividades de cada puesto.
- Asignación de obligaciones, que determina la responsabilidad concreta de cada cargo.
- Establecimiento de jerarquías o niveles de autoridad, que define los niveles jerárquicos en el organigrama al igual que su relación formal de dependencia.



# Integración del Talento

- Reclutamiento, o sea la obtención de candidatos a ocupar los puestos asignados en la organización.
- Selección de los candidatos idóneos, de acuerdo a las aptitudes y a su correspondencia con las funciones del cargo.
- La capacitación, que consiste en llevar a los candidatos al nivel de eficiencia requerida para el desempeño de sus funciones.
- El desarrollo, que consiste en la permanente preparación de las personas para ocupar puestos de mayor jerarquía.

# Integración de Recursos

- Determinación de las necesidades.
- Selección de los recursos más eficientes y económicos.
- Sistema de adquisición, de los recursos seleccionados por compra, fabricación, o adaptación.
- Instalación y conservación, de los materiales adquiridos en forma eficiente.



# Dirección

Logra la adecuada ejecución y realización de las tareas; es decir esta fase es la que se encarga de conducir y hacer que el plan se lleve a cabo, con la organización estructurada mediante los elementos integrados.

- Mandar
- Delegar
- Informar o comunicar
- Motivar
- Revisar y supervisar
- Controlar adecuadamente.



- Establecimiento de normas o estándares, o sea fijar las bases contra las que se medirán los resultados.
- Establecimiento del sistema de control, o sea la manera en que la información de lo realizado será obtenida.
- Interpretación y análisis de los resultados obtenidos.
- Toma de acciones correctivas, oportunas de acuerdo con la desviación presentada, con el fin de llevar los resultados al plan de trabajo trazado.

## Planificación del Mantenimiento

- Conjunto de esfuerzos previos y actividades que surgen para determinar el curso de acción a seguir con la finalidad de lograr unos objetivos determinados. Estos esfuerzos pueden ser muy variados, pero comprenden entre otros, la definición de las políticas de mantenimiento, los procedimientos para realizar los trabajos y primordialmente, la programación eficiente de las actividades a realizar en función económica.



# Planificación del Trabajo

- ➔ Determinar las necesidades de los equipos
- ➔ Diagnosticar las causas de falla
- ➔ Planear las soluciones alternativas
- ➔ Programar las actividades planeadas
- ➔ Evaluar el programas en carga de trabajo
- ➔ Confrontar la carga con la fuerza de trabajo
- ➔ Informar y coordinar el programa con producción
- ➔ Elaborar la reprogramación si fuere necesario.



# Grado de Diligencia

- El término - Grado de diligencia del mantenimiento - se refiere a lo que el departamento de mantenimiento debe hacer para el logro de su objetivo fundamental.
- El medio más efectivo de planificar el grado de diligencia varía de acuerdo con el tamaño y las funciones de cada departamento.

Existen tres aspectos globales a considerar para toda buena planificación:

- Los enfoques primarios
- Los programas comprensivos
- La integración del trabajo.

# Grado de Diligencia

## LOS ENFOQUES PRIMARIOS

- ➔ Asignación de Turnos Específicos
- ➔ Identificación de Operaciones Repetitivas
- ➔ Empleo de Archivo de Trabajo
- ➔ Control de Órdenes Pendientes.

## LOS PROGRAMAS COMPRESIVOS

- ➔ Asignación de Costos
- ➔ Asignación de Horas de Trabajo
- ➔ Equivalencia de Trabajadores
- ➔ Integración de Operaciones.





# Programación del Mantenimiento

- La programación es la determinación anticipada del lugar y del momento en que deben iniciarse y terminarse las operaciones necesarias para la fabricación de un producto o la prestación de un servicio.
- El alcance y la eficiencia de la programación de mantenimiento quedan limitados por el acierto en la distribución de las órdenes de trabajo y los procedimientos de control; y de manera muy especial por el grado y exactitud de la planeación hecha.



# Principios de Programación

- Los programas deben basarse en lo que es más probable que ocurra, más que en lo que quisiéramos que ocurriese.
- El programa es un medio para conseguir un fin, y no un fin en sí mismo. Su verdadero objetivo es servir al cliente a un costo razonable.
- Los plazos de entrega prometidos deben incluir un margen de tiempo para conseguir materiales, efectuar tramites y hacer las preparaciones necesarias.
- Los registros de carga de trabajo o acumulación de ordenes pendientes correspondientes a máquinas, o grupos de personal, tiene que contener el mínimo de detalles.
- Materiales, herramientas, personal y accesorios tienen que hallarse oportunamente en cada uno de los puntos de control.
- Todo programa tiene que fundarse en un estudio del costo más bajo y de la fecha límite de entrega.

# Etapas de la Programación

---

- Determinar o estimar el tiempo calendario, que lleva cada actividad o sub-actividad del plan.
- Fijar la secuencia de las actividades según las prioridades predeterminadas.
- Elaborar la programación asignando personas, materiales, máquinas, equipos y demás recursos necesarios.



# Tipos de Programas

Cada tipo de programa puede según su forma de ejecución ser:

- Centralizado. Existe una sola unidad de programación general.
- Por departamentos. Cada uno de los departamentos de la empresa intervienen en la elaboración de su programa de mantenimiento particular.
- Por áreas de proceso. Cuando existe diversidad de secciones productivas se requiere la elaboración de programas individuales, acordes con sus actividades particulares.



# Elaboración de los Programas

- Cantidades a intervenir dentro del plan
- Fechas calendario de entrega de las máquinas
- Tiempos de duración de las operaciones y demás procesos relacionados
- Capacidad de las operaciones, medida como fuerza de trabajo del departamento
- Cantidad de tiempo ocioso y días no laborables de producción o de los proveedores.

## Elementos para hacer una Programación

- ✦ Planificar el trabajo para trazar el camino de mantenimiento
- ✦ Utilizar un sistema de ordenes de trabajo para organizar, autorizar el trabajo, preparar y controlar lo realizado
- ✦ Usar un procedimiento de estimación de tareas con base a estándares
- ✦ Elaborar un programa general que relacione mano de obra disponible y carga de trabajo
- ✦ Preparar un procedimiento general de programación en detalle
- ✦ Determinar un procedimiento de control de horas, para poder estimar costos.
- ✦ Tener una base para medición del trabajo.
- ✦ Disponer de un buen sistema de retroinformación.



# Técnicas de Programación

- Un programa se concibe como una relación de actividades que se instalan secuencialmente en el tiempo y en el espacio con el fin de obtener resultados eficientes y económicos. Para ello se debe determinar las actividades requeridas, los tiempos y las dependencias recíprocas, los requerimientos para la fuerza de trabajo y otros recursos, y la relación de todo lo anterior con el tiempo disponible para la realización del trabajo.



# Técnicas de Programación

- ➔ La Gráfica de Gantt
- ➔ CPM (Método de la Ruta Crítica)
- ➔ PERT (Técnicas de Evaluación y Revisión de Programas)
- ➔ CPS (Programación de Ruta Crítica)
- ➔ LES (Estimación y Programación de Costos Mínimos)
- ➔ PEP (Programación y Evaluación de Proyectos)
- ➔ LPU (Método Rocoso o de Líneas y Puntos de Unión).

# Ventajas del Método de Gantt

- Obliga a elaborar un plan, lo cual es un adelanto para realizar operaciones más eficaces.
- Es fácil de comparar en la gráfica de labor planeada y realizada; y no es necesario recordar un cúmulo de datos para su análisis permanente.
- Las graficas de Gantt son compactas; una sola grafica puede reemplazar gavetas enteras de información.
- Son fáciles de elaborar, pues solo se requiere papel, regla y lápiz.
- Estas graficas son dinámicas muestran un cuadro animado de las actividades de la planta.



## Criterios para Definir Prioridades

---

Los criterios básicos que se usan para definir la prioridad con que se deben realizar los trabajos dentro de un programa de mantenimiento, son de tres tipos:

- De Producción
- De Mantenimiento
- De Autoridad.



# Criterios Productivos

- Su capacidad. En cuanto a su volumen de producción y su volumen de utilización.
- Su influencia en el proceso productivo. Determinada por su efecto en la calidad del producto y su efecto sobre otros equipos vinculados.
- Su rentabilidad. Determina su eficiencia productiva en términos económicos.
- Su riesgo. Parámetro que mide los posibles riesgos por falla de un equipo, que ocasionan peligros a la salud humana o a la seguridad de los demás equipos e instalaciones.

# Criterios de Mantenimiento

- Costo de hacer o no hacer el trabajo. Valora económicamente la posibilidad de diferir el trabajo durante un lapso determinado, o la necesidad de realizarlo en el menor tiempo posible.
- Disponibilidad de mano de obra. Determina la posibilidad de uso de mano de obra excesiva o en tiempo extra, y relaciona su costo con el de el tiempo perdido.
- Velocidad y gravedad de deterioro. Mide la importancia de la falla con la velocidad de deterioro, y los posibles problemas que puede ocasionar la operación deficiente del equipo.
- Riesgo de postergación del mantenimiento. Analiza las posibilidades de riesgo ocasionadas por el aplazamiento en la intervención del equipo cuando se detectan las fallas, y las consecuencias de su operación en la condición de riesgo calculado.



# Preparación de los Trabajos

- ➔ Reducir el tiempo improductivo de los equipos, por causa de la duración de su mantenimiento.
- ➔ Reducir el tiempo de mano de obra directa, utilizada en la realización de los trabajos.
- ➔ Adaptar la calidad de trabajo a las necesidades, es decir cada actividad o trabajo tiene sus requisitos de calidad y estos son los que se deben cumplir.
- ➔ Simplificar el trabajo, consiste fundamentalmente en eliminar lo inútil y mejorar lo necesario, para que las acciones especificadas sean cada vez más sencillas.
- ➔ Lograr una estimación acertada del tiempo de duración del trabajo.



# Preparación del Trabajo

- Donde debe hacerse, qué y por qué.
- Como proceder.
- Cuanto tiempo se necesita.
- Qué medios se necesitan.
- Cuando se ejecuta.
- Precauciones de seguridad.
- Información.
- Coordinación.

# Preparación del Trabajo

---

Las principales labores improductivas son:

- Búsqueda de herramientas
- Confección o adaptación de la herramienta
- Desplazamiento a almacenes, talleres, etc.
- Esperas por instrumentos o refacciones
- Espera para recibir instrucciones.



# Eficiencia en la Preparación

- Confección o adaptación de la herramienta
- Historia de maquinaria completa y actualizada
- Documentación técnica completa y accesible
- Uso de equipos, instrumentos, métodos y técnicas modernas
- Equipos y herramientas en cantidades suficientes
- Infraestructura eficiente
- Formación cuidadosa y continua del personal
- Motivación del personal
- Ambiente de trabajo seguro y limpio
- Organización estructural
- Organización procedimental.
- Sistema de órdenes de trabajo.

# Etapas de Preparación

---

- Análisis racional de la situación del equipo
- Diagnóstico de las necesidades
- Preparación de materiales y equipos
- Descripción detallada del trabajo
- Coordinación e integración de las actividades
- Vigilancia y control.



# Importancia de la Organización

La organización es la estructura técnica de las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de una empresa, con el fin de lograr su máxima eficiencia dentro de los objetivos fijados.

Los pasos de un procedimiento lógico para organizar personal son:

- Definir las funciones de cada cargo
- Asignar obligaciones y responsabilidades
- Localizar jerárquicamente puestos y cargos
- Programar capacitación y desarrollo.

# Principios de la Organización

## ➤ Principio de Especialización

Cuanto más se divida el trabajo, dedicando a cada empleado una actividad limitada y concreta, se obtiene siempre mayor eficiencia, precisión y destreza.

## ➤ Principio de la Unidad de Mando

Cada subordinado sobre un mismo trabajo, debe recibir órdenes de un solo jefe.

## ➤ Principio de Autoridad - Responsabilidad

Debe precisarse el grado de responsabilidad que corresponde al jefe de cada nivel jerárquico, estableciendo al mismo tiempo la autoridad que le corresponde ejercer.

## ➤ Principio de Dirección - Control

Cada nivel jerárquico debe establecer el control necesario para asegurar la unidad de mando de todo el cuerpo administrativo.



# Organigramas de la Empresa

- ➔ Los organigramas tiene gran importancia no solo para apreciar con claridad la organización establecida, sino también para mejorar las comunicaciones y vinculación del personal. Los organigramas son gráficas que muestran en una forma sencilla los aspectos más importantes de la estructura incluyendo canales de supervisión, líneas de autoridad, rutas de comunicación y relaciones con otros departamentos. Además capacitan al personal de mantenimiento para formarse una relación clara de su vinculación individual y de su función misma con el resto de la organización.

# Organigramas de la Empresa

Para preparar un organigrama deben seguirse los pasos siguientes:

- Enlistar las funciones principales.
- Departamentizar las funciones, es decir agruparlas en la forma de organización escogida.
- Dentro de cada cargo, determinar funciones mayores y menores.
- Elaborar el diagrama de organización para cada agrupación de funciones, y
- Hacer el diagrama general y asignar títulos a los diferentes cargos.



# Preparación de un Organigrama

- Enlistar las funciones principales.
- Departamentizar las funciones, es decir agruparlas en la forma de organización escogida.
- Dentro de cada cargo, determinar funciones mayores y menores.
- Elaborar un diagrama de organización para cada agrupación de funciones.
- Hacer el diagrama general y asignar títulos a los diferentes cargos.

# Descripción de Funciones

- **Escolaridad.** Grado o nivel de estudios que se requiere para cumplir satisfactoriamente con las dificultades inherentes al cargo.
- **Experiencia.** Requisito de conocimientos y destreza adquiridas en la práctica, desempeñando actividades similares durante un tiempo determinado.
- **Juicio.** Determina el grado de dificultad requerido para organizar el trabajo propio, así como la necesidad de tomar decisiones y determinar cursos de acción.
- **Responsabilidad.** Mide el grado de cuidado y atención para prevenir errores, la precisión requerida para una buena comunicación, la obligación de responder por el desarrollo del personal a su cargo, el uso efectivo de su tiempo, y la habilidad para favorecer el logro de los objetivos de la empresa.